

BEST AVAILABLE COPY



Appl. No. 10/607,205
Docket No. Q76357
Submission of Priority Documents
Sughrue Telephone No.: 202-293-7060
Sheet 2 of 2

Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. TO2003 A 000140



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Ron 24 LUG. 2003

IL DIRIGENTE

Elena Mannelli
Sig.ra E. MANNELLI

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

MODULO A

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE. DEPOSITO RISERVE. ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

marca
da
bollo

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione OSCAM S.p.A. N.G. SP
 Residenza TORINO codice 03760770010
 2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome NOTARO GIANCARLO ed altri cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza BUZZI, NOTARO & ANTONIELLI d'OULX SRL
 via VIA MARIA VITTORIA n. 18 città TORINO cap 10123 (prov) TO

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/scd) _____ gruppo/sottogruppo _____/_____/_____

"IMPIANTO PER LA LAVORAZIONE DI BARRE METALLICHE, DOTATO DI MEZZI DI TRASFERIMENTO
 DELLE BARRE DI TIPO PERFEZIONATO"

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____ N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome PERUZZO, Stefano
 1) _____ 3) _____
 2) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegata S/R	SCIOGLIMENTO RISERVE Data N° Protocollo
1) _____	_____	_____	____/____/____	_____	____/____/____
2) _____	_____	_____	____/____/____	_____	____/____/____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

CAMERA DI COMM.
INDUSTRIA, ARTIGIANATO
E AGRICOLTURA

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc.	N. es.	PROV.	n. pag.	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)	SCIOGLIMENTO RISERVE Data N° Protocollo
Doc. 1)	1	PROV.	45	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)	____/____/____
Doc. 2)	1	PROV.	19	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)	____/____/____
Doc. 3)	1	RIS		lettere d'incarico, procura e riferimento procura generale AUTOCERTIFICAZIONE	____/____/____
Doc. 4)	1	RIS		designazione inventore	____/____/____
Doc. 5)	1	RIS		documenti di priorità con traduzione in italiano	____/____/____
Doc. 6)	1	RIS		autorizzazione o atto di cessione	____/____/____
Doc. 7)	1			nominativo completo del richiedente	____/____/____

8) attestati di versamento, totale lire € DUECENTONOVANTUNO/80 (€ 291,80) obbligatorioCOMPILATO IL 12/02/2003 FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE (I) Ing. Giancarlo NOTAROCONTINUA SI/NO NO N. 1033 258DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

f. proprio e per gli altri

CAMERA DI COMMERCIO I. A. A. DI

TORINO

codice 19

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA

L'anno millenovecento DUEMILATRE il giorno VENTISETTE del mese di FEBBRAIO

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. _____ fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

Enrico MIGLIO
CATEGORIA E

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA
NUMERO BREVETTO

TO 2003A 000140

REG. A

DATA DI DEPOSITO 27/02/2003

DATA DI RILASCIO

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione Oscan S.p.A.
Residenza Torino

D. TITOLO

"Impianto per la lavorazione di barre metalliche, dotato di mezzi di trasferimento delle barre di tipo perfezionato"

Classe proposta (sez./cl./scl/)

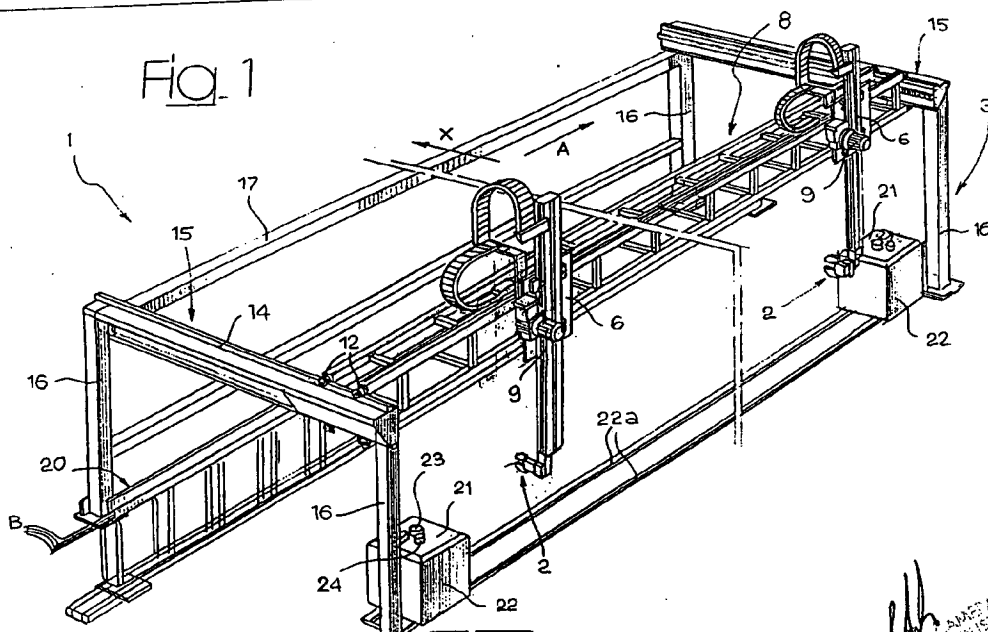
(gruppo/sottogruppo)

L. RIASSUNTO

Viene descritto un dispositivo di trasferimento di tipo perfezionato utilizzabile in impianti per il taglio e/o la piegatura di barre metalliche, particolarmente barre destinate all'armatura di calcestruzzo. Il dispositivo comprende una o più pinze di afferramento spostabili lungo tre assi mutuamente ortogonali mediante una disposizione a guisa di carro-ponte. Ciascuna pinza è portata da un polso snodato. (Figura 1)



M. DISEGNO



MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'AGRICOLTURA
CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Impianto per la lavorazione di barre metalliche,
dotato di mezzi di trasferimento delle barre di tipo
perfezionato"

di: Oscam SpA, nazionalità italiana, Via Canelli,
104/106 - 10127 Torino

Inventore designato: PERUZZO Stefano

Depositata il: 27 Febbraio 2003

TO 2003A 000140

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce agli
impianti per il taglio e/o la piegatura di barre
metalliche, particolarmente barre destinate
all'armatura di calcestruzzo.

Lo scopo dell'invenzione è quello di dotare un
impianto del tipo sopra specificato di mezzi di tipo
perfezionato per il trasferimento delle barre da una
postazione all'altra di detto impianto. Tali mezzi
possono essere utilizzati ad esempio per trasferire
le barre da piegare da una prima postazione ove esse
arrivano dopo essere state tagliate nella lunghezza
desiderata, ad una seconda postazione dove esse
vengono sottoposte all'operazione di piegatura
necessaria per conferire loro una sagoma
predeterminata. Oppure tali mezzi possono essere
utilizzati ad esempio per trasferire le barre

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUXX
s.r.l.

piegate dalla postazione di piegatura ad una postazione di scarico. In generale, i suddetti mezzi di trasferimento possono essere utilizzati in qualunque zona dell'impianto ove occorra procedere ad un trasferimento delle barre, ad esempio quindi anche in una zona dell'impianto a monte del dispositivo che provvede al taglio delle barre nella misura desiderata.

La caratteristica principale dell'impianto secondo l'invenzione risiede nel fatto che i suddetti mezzi di trasferimento comprendono almeno una pinza di afferramento spostabile rispetto ad una struttura fissa di supporto sia in una prima direzione orizzontale parallela alla direzione longitudinale delle barre, sia in una seconda direzione orizzontale perpendicolare alla direzione longitudinale delle barre.

Preferibilmente, la suddetta pinza è spostabile anche lungo una direzione verticale.

Un'ulteriore caratteristica importante dell'invenzione risiede nel fatto che la pinza è conformata in modo tale da essere in grado di afferrare una pluralità di barre mantenendole tutte parallele fra loro e disposte in uno stesso piano.

Preferibilmente, la pinza è portata da un polso snodato in modo tale da essere in grado di assumere

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

sia una prima posizione operativa in cui il piano di afferramento delle barre è sostanzialmente orizzontale, sia una seconda posizione operativa in cui il piano di afferramento delle barre è sostanzialmente verticale.

In una forma preferita di attuazione, la pinza è portata, tramite il suddetto polso snodato, da un carro mobile lungo la suddetta prima direzione su una struttura a carro-ponte, che è a sua volta montata mobile nella suddetta seconda direzione sopra una struttura fissa. Preferibilmente, la pinza è portata tramite il suddetto polso snodato direttamente da una slitta mobile verticalmente che è a sua volta portata dal suddetto carro mobile nella prima direzione sopra la struttura a carro-ponte.

Nella suddetta forma preferita di attuazione, l'impianto comprende una pluralità (preferibilmente tre) di dispositivi a pinza del tipo sopra descritto portati da rispettivi carri mobili lungo la suddetta prima direzione sopra la suddetta struttura a carro-ponte. Naturalmente sono anche possibili diverse architetture di macchina. Ad esempio, il carro-ponte può essere sostituito da una pluralità di travi separate, dirette perpendicolarmente alla direzione longitudinale delle barre, mobili nella direzione

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OULX
s.r.l.

longitudinale delle barre e portanti ciascuna un rispettivo carrello porta-pinza mobile in direzione perpendicolare alle barre.

In un'applicazione preferita, il dispositivo sopra descritto viene utilizzato per prelevare le barre da piegare disposte in un piano orizzontale in corrispondenza di una prima postazione dell'impianto, e per scaricarle in una zona di piegatura, disponendole fra loro allineate in un piano verticale, sfruttando la rotazione sopra descritta del polso snodato portante la pinza. Naturalmente, lo stesso dispositivo può essere poi utilizzato per trasferire le barre piegate dalla zona di piegatura ad una zona di scarico. Inoltre, come già sopra specificato, il dispositivo secondo l'invenzione è suscettibile di essere utilizzato in qualunque altro punto dell'impianto ove possa occorrere prevedere mezzi efficienti e rapidi per il trasferimento automatico delle barre.

In un'applicazione particolarmente preferita dell'impianto secondo l'invenzione, la suddetta prima postazione è costituita da un banco di taglio, su cui le barre vengono alimentate per essere tagliate in spezzoni di lunghezza predeterminata, mentre detta seconda postazione è una stazione di piegatura comprendente due macchine di piegatura fra



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

loro distanziate, disposte lateralmente rispetto al banco di taglio, su cui le barre tagliate vengono appoggiate per essere piegate secondo sagome predeterminate. Su detto banco di taglio sono predisposti mezzi per riferire longitudinalmente in posizione le barre tagliate, in modo tale per cui esse si trovano già nella posizione corretta, con riferimento alla direzione longitudinale, rispetto alle macchine di piegatura. I mezzi di trasferimento a pinza provvedono così a trasferire le barre dal banco di taglio alle macchine di piegatura senza doverne mutare la posizione longitudinale. I suddetti mezzi per riferire longitudinalmente le barre sul banco di taglio sono costituiti da una pluralità di elementi di riscontro sollevabili. Uno di tali elementi viene selezionato di volta in volta, in funzione della lunghezza dello spezzone di barra da tagliare, per attestare contro di esso l'estremità frontale delle barre sul banco di taglio. Una volta riferite così le barre in posizione longitudinale, le due macchine di piegatura vengono anche posizionate longitudinalmente, rispetto alla posizione longitudinale della barra, nei punti ove occorre effettuare le piegature. I mezzi di trasferimento a pinza devono così semplicemente prelevare le barre

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

dal banco di taglio sollevarle e traslarle in direzione trasversale alla loro direzione longitudinale, senza alcun movimento in quest'ultima direzione, fino a portarle in corrispondenza delle macchine di piegatura e ivi scaricarle.

Naturalmente l'invenzione è anche applicabile a impianti di piegatura di qualsiasi tipo inclusi quelli che prevedono una macchina di piegatura fissa e una macchina mobile rispetto ad essa.

Inoltre, il posizionamento longitudinale nella direzione A dei carrelli mobili e delle macchine di piegatura nella posizione di lavoro viene effettuato preferibilmente a vuoto, senza barre, per ridurre i tempi morti durante il ciclo produttivo. Pertanto in una forma particolarmente preferita e semplice, la pinza centrale può essere fissa rispetto alla direzione A.

Nei casi in cui la sagoma da eseguire presenti particolari problemi è possibile utilizzare le pinze 2 come dispositivi di bloccaggio (in aggiunta alla pinza fissa 53) o di spostamento longitudinale delle barre.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

- la Figura 1 illustra nel suo insieme ed in vista prospettica una forma preferita di attuazione di un dispositivo di trasferimento secondo l'invenzione,

- la Figura 2 è una vista frontale del dispositivo della figura 1,

- la Figura 3 è una vista laterale del dispositivo della figura 1,

- la Figura 4 è una vista prospettica ed in scala ampliata di un particolare del dispositivo della figura 1,

- la Figura 5 è una vista schematica dell'impianto dell'invenzione, e

- la Figura 6 illustra una variante.

Con riferimento ai disegni, il numero 1 indica nel suo insieme un dispositivo trasferitore di barre che, nel caso dell'esempio illustrato, comprende tre pinze di afferramento 2 (solo due delle quali sono visibili nella figura 1). Le tre pinze di afferramento 2 ed i relativi dispositivi di movimentazione ad essi associati sono fra loro identici, per cui nel seguito si descriverà la struttura e disposizione di una sola di tali pinze.

Come visibile chiaramente nella figura 3, ciascuna pinza 2 è portata da un polso snodato 3 che è articolato in 4 alla struttura di una slitta 5

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

mobile verticalmente. Grazie all'articolazione 4, la pinza 2 può oscillare fra due posizioni operative, che sono entrambe visibili nella figura 3, fra loro spostate angularmente di un angolo di circa 90°. In entrambe le posizioni, le ganasce della pinza 2, che sono indicate con 2a, sono in grado di afferrare le barre B mantenendole parallele fra loro e sostanzialmente complanari. Nella prima posizione operativa (illustrata più a sinistra nella figura 3) la pinza è orientata orizzontalmente, in modo da mantenere le barre B da essa afferrate in un piano sostanzialmente orizzontale, mentre la seconda posizione operativa (illustrata più a destra nella figura 3) mantiene le barre B in un piano sostanzialmente verticale.

I disegni non mostrano in dettaglio la struttura delle ganasce 2a formanti la pinza 2 e il modo con cui tali ganasce sono montate e comandate. In generale, le ganasce 2a possono essere realizzate in un qualunque modo noto, ad esempio esse possono essere montate oscillanti fra una posizione aperta e una posizione chiusa, oppure in modo da poter traslare parallelamente a se stesse fra una posizione aperta e una posizione chiusa. In entrambi i casi, può essere predisposta una trasmissione meccanica di qualunque tipo per il comando del



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUXX
s.r.l.

movimento delle ganasce fra la condizione aperta e la condizione chiusa, tale trasmissione meccanica potendo essere azionata da un attuatore di qualsiasi tipo, ad esempio un cilindro a fluido, oppure un motore elettrico con relativa trasmissione. Pertanto, tali particolari di costruzione possono essere realizzati in un qualunque modo noto, come risulterà ben evidente ai tecnici esperti del ramo. Per tale ragione, tali dettagli sono stati omessi dai disegni, anche per rendere questi ultimi di più pronta e facile comprensione.

Come già indicato sopra, ciascuna pinza 2 è supportata tramite il polso snodato 3 su una slitta 5 (che nel caso dell'esempio illustrato è costituita da un profilato metallico - vedere figura 4) che è montata mobile verticalmente sopra un carro 6, tramite rotelle di guida 7. I tre carri 6 sono a loro volta montati scorrevoli in una direzione A (vedere figura 4) parallela alla direzione longitudinale delle barre, sopra una struttura a carro-ponte 8 che è montata mobile, su un'incastellatura di sostegno 13 (figura 2), in una direzione X orizzontale perpendicolare alla direzione A.

Con riferimento ancora alla figura 4, nel caso dell'esempio illustrato, il movimento verticale di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

ciascuna slitta 5 rispetto al carro 6 è comandato da un motore elettrico 9 tramite una trasmissione ad ingranaggi ed una dentiera (non visibili nel disegno). Analogamente, il movimento di ciascun carro 6 sopra il carro-ponte 8 è guidato mediante rotelle 8a che impegnano una rotaia 10 (figura 4) ed è comandato mediante un motore elettrico e una relativa trasmissione ad ingranaggi che impegna una dentiera (non visibile nel disegno).

La struttura a carro-ponte 8 (figura 1) ha alle sue estremità rotelle di guida 12 che impegnano rotaie 14 portate da due traverse superiori 15, che collegano le estremità superiori di due coppie di colonne 16. E' prevista inoltre una trave longitudinale 17 che collega le estremità superiori delle due colonne 16 poste su un lato posteriore dell'impianto. Le tre pinze 2 sono comandabili per afferrare simultaneamente le barre B che si trovano in una postazione di prelievo 20 (figura 3) e per scaricarle in una zona di piegatura, sopra i piani superiori 21 di due macchine di piegatura 22 di tipo per sé noto. Le due macchine di piegature 22, nel caso della forma di attuazione illustrata sono spostabili su rotaie 22a parallele alla direzione A in funzione della lunghezza delle barre da piegare e presentano ciascuna un mandrino centrale fisso 23 ed

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

un perno eccentrico di piegatura delle barre 24 (figura 1). Le barre da piegare vengono inserite fra loro allineate in un piano verticale appoggiandole sopra i piani 21 delle due macchine di piegatura 22 nello spazio esistente fra ciascun mandrino 23 ed una relativa squadra fissa di riscontro per le barre da piegare.

La predisposizione del polso snodato 3 portante le pinze 2 consente di eseguire l'operazione di trasferimento delle barre B della postazione 20 alla postazione di piegatura, sopra i piani superiori delle macchine di piegatura 22, facendo eseguire prima un sollevamento alle barre e poi una rotazione al piano di assetto delle barre dalla disposizione orizzontale alla disposizione verticale.

La figura 5 mostra schematicamente in pianta l'impianto dell'invenzione. Le barre B vengono ricevute su un banco di taglio 50 ove esse vengono tagliate nella lunghezza desiderata mediante una testa di taglio 52. Le barre tagliate B vengono riferite longitudinalmente attivando un elemento di riscontro sollevabile 51 (o qualsiasi altro elemento equivalente come una paletta o massa mobile), scelto selettivamente fra una serie di riscontri analoghi, distribuiti lungo il banco 50, in funzione della lunghezza delle barre. Una volta che le barre B sono

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

state così riferite longitudinalmente, esse possono essere prelevate e trasportate sulle macchine di piegatura 22 che sono state nel frattempo posizionate longitudinalmente nelle posizioni adatte per effettuare la sagomatura delle due estremità delle barre, al fine di portare ciascuna barra B (vedere alta della figura 5) ad assumere la sagoma indicata con B*. Naturalmente lo stesso risultato potrebbe essere ottenuto anche in impianti del tipo comprendente una macchina di piegatura fissa e una mobile. O generalizzando maggiormente anche in impianti comprendenti una o più di 2 macchine di piegatura tutte o in parte rispettivamente fisse o mobili. Le pinze 2 provvedono a scaricare le barre sopra i piani superiori delle due macchine di piegatura 22, nonché su una morsa centrale 53, fissa, fra essa interposta. La posizione longitudinale delle macchine di piegatura 22 viene variata in funzione della lunghezza delle barre, e dei pieghe da eseguire, mentre le barre da piegare vengono comunque posizionate in modo tale da disporsi con una loro parte intermedia centrale sopra la morsa 53, che è fissa.

Grazie alla disposizione sopra descritta, i mezzi di trasferimento dell'invenzione possono prevedere ad eseguire unicamente (in fase di carico)



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

una traslazione in direzione perpendicolare alla direzione longitudinale della barra, senza alcun movimento a pinze cariche in quest'ultima direzione. Nel corso di tale spostamento, il polso delle pinze esegue l'oscillazione che è stata sopra descritta, al fine di portare il piano di giacitura delle barre dall'asse orizzontale all'asse verticale con cui le barre vengono ricevute sopra le macchine di piegatura. Qualora si voglia scaricare le barre tagliate che non devono essere piegate né scaricate assieme a quelle piegate dall'altro lato della struttura (20), ad esempio su una pista a rulli o su uno stoccaggio a terra, lo si potrà fare sempre tramite dispositivi a pinze o anche utilizzando un tradizionale sistema a ribalta o altro sistema noto.

Naturalmente, le pinze sono utilizzabili anche per afferrare nuovamente le barre piegate, al termine dell'operazione di piegatura, e per sollevarle e trasferirle ad una qualsiasi postazione di scarico. Occorre rilevare che nella postazione di prelievo 20, le barre B sono sostenute sopra una struttura a rastrelliera, in modo tale per cui la ganascia inferiore 2a di ciascuna pinza 2 è in grado di inserirsi al di sotto del piano delle barre per afferrarle. Inoltre, una delle due ganasce della

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

pinza 2 preferibilmente è rivestita con materiale plastico o gomma, per migliorare l'afferramento.

Qui sotto sono riportati alcuni altri esempi di applicazioni particolari che nulla tolgono alla generalità delle rivendicazioni. Le pinze possono anche essere utilizzate per cambiare i mandrini di piegatura, adattando opportunamente la forma di questi ultimi.

La struttura di supporto dell'esempio precedentemente trattato e illustrata nel disegno 1 al riferimento (13) può anche non essere fissa, ma mobile. Anzi in taluni casi le pinze potrebbero anche essere solidali con essa per quanto riguarda i movimenti su almeno un asse ed essa potrebbe essere responsabile dei loro movimenti in queste direzioni. Ad esempio quando la struttura (8) fosse a carroponte essa potrebbe essere solidale con il supporto (13) che invece si muoverebbe su rotaie nella direzione orizzontale perpendicolare ad A. Le pinze comunque si muoverebbero nelle sopracitate direzioni rispetto al terreno e/o alla prima e seconda postazione. In casi particolari potrebbero muoversi anche la prima e/o la seconda postazione ma sarebbe molto più oneroso economicamente.

Naturalmente non vi è nessuna differenza tra il movimentare spezzoni di ferro originariamente in

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI DOULX
s.r.l.

barre dritte o ricavati dalla raddrizzatura di ferro in rotoli. Anche quando la raddrizzatura non sia perfetta le pinze garantiscono una corretta movimentazione (ad esempio se si devono caricare gli spezzoni in un impianto di piega le pinze ci garantiscono che pur in presenza di una curvatura residua gli spezzoni entrino senza problemi tra mandrino e squadra di reazione). Nel caso di diametri delle barre molto bassi, generalmente sotto i 12 mm, sarà opportuno avvicinare maggiormente le pinze ai mandrini dell'impianto di piegatura nella fase di caricamento dello stesso. La stessa velocità di traslazione nella direzione (A) delle macchine di piegatura dovrà essere adattata al numero di barre che portano e al loro diametro. Anche la velocità di piego sarà funzione degli stessi parametri oltre che dello sbraccio della porzione da piegare. Nulla esclude la possibilità di utilizzare un solo mezzo di trasferimento per servire più impianti di taglio o di piega contemporaneamente, oppure fasi diverse del processo produttivo, ad esempio prima trasferendo le barre da tagliare all'impianto di taglio, poi gli spezzoni tagliati da questo all'impianto di piegatura, poi il piegato da quest'ultimo ad un area di stoccaggio e classificazione del materiale lavorato, provvedendo

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUXX
s.r.l.

infine a caricare tutto sui camion per la spedizione. Al contrario è possibile utilizzare più mezzi di trasferimento per servire una sola fase della lavorazione. O ancora destinare mezzi diversi a seguire le diverse fasi della lavorazione, ad esempio un mezzo di trasferimento potrebbe essere destinato a caricare l'impianto di piega e un altro a scaricarlo. Per semplificare e rendere più economica la struttura si potrebbe sdoppiare uno dei mezzi di trasferimento ad esempio attaccandogli due serie di pinze a distanze fisse o anche variabili per poter eseguire una presa e uno scarico o due prese o due scarichi contemporaneamente, ma chiaramente il sistema sarebbe un po' meno flessibile. Ad esempio nel caso di una struttura a carroponente si potrebbe sdoppiare il carroponente ponendo tra le due strutture carrelli su cui si muovano i due gruppi di pinze o più semplicemente appendere due gruppi di pinze distanziati alla stessa trave.

Riguardo allo scarico si presenta un problema aggiuntivo. Una volta piegate le barre non sono più approssimabili ad un sistema monodimensionale come si può vedere nell'esempio della fig. 6 sagoma (201). Pertanto pinzando le figure sagomate lungo un asse parallelo alla direzione (A) le si prenderebbe



BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

tanto più lontano dal baricentro quanto più la figura ottenuta dalla piegatura fosse estesa lungo l'asse orizzontale perpendicolare ad (A). A questo punto per quanto forte sia la presa la figura sarebbe portata a ruotare attorno all'asse congiungente i punti in cui viene pinzata fino al punto di equilibrio con la forza peso. Questo quando si necessita di uno scarico particolarmente preciso con l'impilamento di più figure ottenute in cicli di piega successivi potrebbe rappresentare un problema. Già molto meglio sarebbe pinzare le sagome (201) lungo il lato avente proiezione non nulla sull'asse orizzontale normale ad (A). Sarebbe però ancora meglio afferrare le figure nel loro baricentro (202) o almeno in prossimità di esso. Per poter effettuare una presa baricentrale o peribaricentrale nel punto sono però necessarie due cose: che il software sia in grado di calcolare la posizione del baricentro e che le pinze (2) possano ruotare attorno all'asse verticale, ad esempio tramite un attuatore rotante applicato tra il polso snodato (3) e la slitta (5) in (200). Per poter impilare poi una sopra all'altra molte figure piegate (ma lo stesso si potrebbe dire per barre dritte) giunti sopra al punto assegnato non si potrà semplicemente lasciarle cadere sopra quelle precedenti, ma occorrerà posarle

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'IOULX
s.r.l.

delicatamente. Allora la salita o discesa delle pinze lungo l'asse z dovrà poter essere regolata con precisione su tutte le quote. Il calcolatore potrebbe risalire alla posizione lungo l'asse verticale z delle sagome depositate nel ciclo precedente ricavando il dato dalla propria memoria, ma permane il rischio che le figure si siano mosse o siano svergole su qualche lato, variando così la propria quota sull'asse z rispetto a quanto previsto. Né sarebbe completamente inutile controllare la posizione delle sagome rispetto agli altri due assi. Ecco che appare l'utilità di un sensore in grado di identificare l'ingombro delle sagome già depositate e la loro posizione. Un posizionamento e un impilamento precisi permettono di facilitare le operazioni di legatura e movimentazione successiva delle sagome piegate. Naturalmente secondo le esigenze si preferirà scaricare le sagome e le barre per terra, su magazzini intermedi, magazzini mobili, tapis roulant, nastri trasportatori industriali, rastrelliere o camion etc. Talvolta si potrà voler movimentare il pacchetto di ferri direttamente in una legatrice o addirittura integrare quest'ultima nella struttura portante delle pinze. Naturalmente non sempre sarà necessario raggruppare assieme

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUXX
s.r.l.

sagome identiche. Talvolta occorrerà raggruppare assieme figure diverse e anche ferro dritto qualora nelle opere di costruzione debba essere posizionato vicino, come in certi pilastri e solai. Utile sarà allora che il software della macchina o anche un programma su un altro computer raggruppino opportunamente le liste di lavorazione o le posizioni di scarico. Qualora il deposito del materiale piegato invece non richieda una grande precisione e non si voglia impiegare il gruppo pinze di carico, oltre che dei mezzi di evacuazione a leva tradizionali negli impianti automatici di piegatura si potrebbe sostituire nei dispositivi di trasferimento precedentemente descritti le pinze con apparati a forma di L o di gancio o cucchiaino come descritto nella domanda di brevetto TO2000A001008 della richiedente e non sarebbe necessario che questi ultimi ruotassero attorno all'asse verticale. Oppure si potrebbe ricorrere a mezzi di presa diversi come ad esempio magneti. Questi stessi sistemi potrebbero essere impiegati in altre parti dell'impianto, ad esempio per trasferire il materiale dal deposito temporaneo ai camion.

Il calcolo del baricentro per altro sarebbe molto utile anche quando si debbano movimentare monconi dritti di barre così corti da dover

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'IOULX
s.r.l.

impiegare una sola pinza, in modo da afferrarli in prossimità dello stesso. Anche nella movimentazione normale di barre diritte lunghe un'analisi delle distribuzioni dei pesi unita al calcolo delle flessioni e degli spanciamenti per i diversi diametri sarebbe d'aiuto nella scelta del punto di presa e della prossimità delle pinze (2) alle piegatrici nel momento dello scarico.

Se il piano definito dai piani superiori (21) delle unità di piegatura (22) non fosse orizzontale ma inclinato la struttura del polso (3) dovrebbe permettere non più una rotazione del polso tra 0 e 90 gradi rispetto all'asse verticale, ma passare da una prima posizione operativa in cui il piano di afferramento delle barre è orizzontale a una seconda posizione operativa in cui il piano di afferramento delle barre sia normale al piano definito dai piani superiori (21) delle unità di piegatura (22). In questo caso per semplificare ulteriormente la struttura della macchina e non richiedere che tra il polso (3) e la slitta (5) ci sia un apparato tale da permettere lo spostamento della pinza lungo un asse normale al piano definito dai piani superiori (21) delle unità di piegatura (22) sarà sufficiente che la slitta (5) invece di essere orientata lungo la verticale sia normale al piano definito dai piani



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

superiori (21). In questo modo il movimento della slitta associato alla rotazione del polso saranno sufficienti per il carico delle unità di piegatura. Naturalmente la slitta potrà assumere anche angoli diversi quando ciò sia opportuno per semplificare la presa, il trasporto o lo scarico, come ad esempio qualora si dovesse caricare le barre o le sagome in rastrelliere inclinate. Per includere casi particolari in cui la prima postazione non sia orizzontale e/o non si debba scaricare le barre in unità di piegatura, ma in apparati diversi, si può dire che il polso (3) può essere fatto ruotare tra una prima posizione operativa per il prelievo definente un certo piano di afferramento opportuno per il carico e una seconda posizione operativa definente un secondo piano di afferramento adatto per lo scarico. Nel caso di uno scarico su una struttura di stoccaggio o un unità di trasporto la struttura stessa oltre a non essere orizzontale potrebbe richiedere un angolo di incidenza della traiettoria delle pinze sulla stessa diverso da zero o novanta gradi, per esempio per infilare le barre in fessure angolate. Del resto anche le traverse superiori (15), nel caso di un apparato simile a quello del disegno 1 in cui però i piani superiori (21) delle unità di piegatura (22) definiscano un

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

piano inclinato rispetto all'orizzontale, potrebbero essere inclinate in modo da evitare che il dislivello tra le unità di piegatura e la struttura (8) portata dalle traverse (15) divenga eccessivo. In questo caso il riferimento verticale non sarà più quello assoluto, ma l'asse perpendicolare al piano definito dai piani superiori (21) delle unità di piegatura (22). Questo naturalmente non vale solo nel caso in cui la struttura (8) sia un carroponete, ma anche quando ogni gruppo pinza sia appeso ad una mensola indipendente e si muova sul piano orizzontale solo nella direzione perpendicolare ad (A) fatti salvi eventuali movimenti verticali.

Infatti si potrebbe avere il caso in cui i mezzi di trasferimento comprendano una o più pinze spostabili rispetto a una struttura di supporto (13) solo in una direzione perpendicolare alla direzione longitudinale delle barre e non lungo A. In questo caso occorrerà un numero maggiore di pinze e le unità di piegatura dovranno portarsi in posizione operativa dopo il caricamento delle barre, eventualmente intestando le barre con una paletta di riscontro portata su una delle unità piegatrici e spingendole tramite quest'ultima muovendo la piegaferri su cui è montata per superare le asimmetrie del sistema e giungere alla posizione

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

relativa tra il ferro e le piegatrici necessaria per eseguire la prima piega. Naturalmente si potranno avere altri mezzi di innestatura.

Oppure al contrario si potrebbe attaccare la struttura che supporta i mezzi di trasferimento a pinza alle unità di piegatura.

Particolarmente comodo è costruire il polso (3) di una lunghezza tale che sia nella posizione di carico sia in quella di scarico il carrello mobile (5) si trovi alla stessa quota lungo il proprio asse di scorrimento, questo permette ad esempio di utilizzare un semplice cilindro a due posizioni per movimentare il carrello (5).

Nel caso particolarmente preferito sopra illustrato in cui la pinza centrale sia fissa rispetto alla direzione A, essa può portare la ganasce (2 a) sdoppiate e distanziate fra loro di alcuni centimetri in modo che quando scendano per caricare le piegatrici si posizionino ai lati della morsa centrale (53), migliorando la simmetria del sistema. Ganasce sdoppiate o pluripartite possono comunque essere utilizzate anche altrove per migliorare la stabilità della presa.

I mezzi di trasferimento delle barre possono anche essere utilizzati in un impianto di piega in cui entrambe le unità di piegatura siano fisse. In

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

questo caso esse dovranno provvedere anche a tutti i movimenti delle barre nella direzione A.

Nel caso in cui l'impianto riceva una quantità di barre eccessiva per essere caricata in una sola volta dalle pinze, come nel caso dei grandi impianti dotati di ceseie in grado di tagliare anche più di 100 barre per volta, occorrerà smazzare i fasci prima di portarli alla postazione di prelievo. Questo può essere fatto tramite qualsiasi sistema noto e al limite anche a mano, la via più comoda consiste comunque nel separare un numero opportuno di barre lateralmente rispetto al fascio principale. Talvolta si incontra l'esigenza particolare di fare sì che le barre all'interno delle macchine di piegatura e quindi anche delle pinze, abbiano tutte le alette delle nervature orientate nella stessa direzione (principalmente verticalmente tra i mandrini centrali (23) e le rispettive squadre di reazione) per migliorare la costanza del raggio di curvatura e evitare che il fascio si apra. In questo caso l'intervento di un operatore umano è particolarmente indicato. Egli potrà scegliere di impilare le barre in una fessura verticale di larghezza tale che passi una sola barra per volta e quindi girarle tutte ruotandole in modo che le alette delle nervature siano orientate tutte nella



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

stessa direzione. Per motivi di sicurezza si potranno prevedere più fessure parallele traslanti in direzione normale all'asse longitudinale delle barre in modo che l'operatore non avvicini le mani alla zona operativa delle pinze e si disponga di un buffer tra lo scarico manuale e il carico con le pinze. Oppure si potranno caricare le barre su una catenaria simile a quella della domanda di brevetto della richiedente TO2001A001091 fig. 3 (in questo caso non sarà necessario che la struttura che porta la catenaria trasli rispetto al pavimento e si potrà avere solo il movimento delle catene lungo l'anello chiuso). Le barre saranno disposte ognuna su una maglia delle catene. In questo modo sarà possibile girarle con le alette delle nervature tutte disposte nella stessa direzione e prelevarle con le pinze quando la casella della catenaria che le contiene sia giunta nell'ultima posizione. In questo caso la catenaria sarà orizzontale o anche dotata di una moderata inclinazione.

Nella forma particolarmente preferita descritta con maggior dovizia di dettagli a titolo di esempio e illustrata nei disegni da 1 a 5 le pinze per prelevare le barre dalla postazione di prelievo (20) devono infilarsi nelle fessure presenti nelle pareti della struttura (20) stessa per evitare collisioni.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUXX
s.r.l.

Il controllo esercitato dall'elettronica e dal software sarebbe di per sé sufficiente a garantire il corretto posizionamento delle pinze lungo l'asse A, ma per maggior sicurezza si può prevedere di sistemare sulla struttura (8) del carro ponte (o sulle altre strutture possibili per gestire la traslazione delle pinze in direzione A) in corrispondenza delle fessure predisposte per la presa in (20) dei riscontri leggibili da sensori portati dai carri (6) (o da altre parti del sistema che porta le pinze) che permettano di negare il consenso all'avvicinamento della pinza a (20) se non si è nella giusta posizione. Ad esempio i riscontri potrebbero essere di materiale riflettente e i sensori delle fotocellule, oppure si potrebbero utilizzare dei proximity. Si potrebbe anche invertire le posizioni relative dei sensori e dei riscontri, ma il costo salirebbe.

Non cambierebbe molto il dotare la struttura (20) di pareti laterali abbassabili in quanto permarrebbe il rischio di collisione con i supporti del ferro.

Sarebbe possibile anche utilizzare una sola unità di piegatura per piegare il ferro tenendolo con una o più pinze e sfruttando il moto relativo lungo l'asse A tra macchina e pinze eseguire le

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

pieghe sui vari lati (sarebbe allora possibile volendo anche eliminare la morsa (53), ma si potrebbe dover aggiungere un elemento di riscontro o una morsa di blocco aggiuntivi sulla piegaferri, soprattutto per le barre di diametro più elevato, per evitare che durante la piega le pinze subiscano uno sforzo eccessivo e eventualmente poterle staccare dal ferro durante la fase di piega). Ad esempio da principio si potrebbe tenere il ferro dal lato centrale della macchina (nel disegno 5 tra la piegatrice e dove si trova la morsa (53)) per poi spostare le pinze dal lato esterno della macchina per movimentare il ferro negli ultimi pieghi. Oppure tenere parte delle pinze all'esterno e parte all'interno. Questo non solo volendo costruire un impianto dotato di una sola unità di piegatura, ma anche all'interno di un impianto dotato di due o più unità di piegatura per realizzare figure particolari come ad esempio quelle dotate di tutti lati più corti dell'interasse minimo raggiungibile tra i centri di piegatura di due macchine di piegatura.

Qualunque sia il sistema prescelto per lo scarico, ad esempio le pinze o i tradizionali espulsori a leva degli impianti di piegatura, magari associati ad un tavolo inclinabile posto di lato alle piegatrici dal lato opposto rispetto alla

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

postazione di prelievo o un piano inclinato fisso nella stessa posizione, si potrebbe voler utilizzare un magazzino mobile come quello della domanda di brevetto della richiedente TO2002A000683 figura 2 riferimento (21), dove depositare il materiale lavorato in attesa di una nuova movimentazione, magari anche tramite mezzi di trasferimento del tipo descritto in questo brevetto. Tale magazzino mobile in taluni casi necessiterà di una larghezza (nella direzione ortogonale ad A) e eventualmente un numero di caselle elevati. Se si scaricherà con un dispositivo a pinze sarà sufficiente disporre che detto dispositivo a pinza abbia una corsa sufficientemente lunga nella direzione orizzontale ortogonale ad A, ma se lo scarico avverrà tramite lo scivolamento su un piano inclinato o un tavolo ripiegato la larghezza di questi ultimi potrebbe non essere sufficiente per permettere che tutte le caselle del magazzino mobile si posizionino sotto la posizione di scarico mentre la porzione rimanente del magazzino si infila sotto di essi (il tavolo in posizione inclinata e il piano inclinato fisso avranno un'altezza da terra sufficiente a far passare sotto di essi il magazzino mobile). Potrebbe allora essere utile un dispositivo a catenaria per raccogliere le barre.



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

Esso potrebbe essere come quello della domanda di brevetto della richiedente TO2001A001091 fig. 3 salvo che la struttura che porta la catenaria non dovrà necessariamente traslare sul pavimento. Costruendo la catenaria con una larghezza opportuna e dotandola di un'altezza tale che il magazzino mobile possa passarle sotto si avrà che ora si scaricherà dall'impianto di piegatura sulla casella nella prima posizione della catenaria e poi movendola sul suo anello chiuso via via la casella finirà per occupare l'ultima posizione e scaricherà il materiale piegato sul magazzino mobile che ora potrà avere una larghezza utile molto maggiore.

Inoltre volendo riorientare la direzione longitudinale delle barre si potrebbe disporre che la stessa struttura (8) che porta le pinze possa ruotare attorno a un asse perpendicolare o parallelo al piano di giacenza delle barre.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

RIVENDICAZIONI

1. Impianto per la piegatura di barre metalliche, particolarmente barre destinate all'armatura di calcestruzzo, comprendente mezzi per trasferire una o più barre (B) da una prima postazione in detto impianto ad una seconda postazione, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di trasferimento comprendono almeno una pinza di afferramento (2) spostabile in una direzione orizzontale perpendicolare alla direzione longitudinale (A) delle barre.

2. Impianto secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che le pinze di afferramento sono spostabili anche nella direzione orizzontale parallela alla direzione longitudinale (A) delle barre.

3. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la pinza (2) è conformata in modo tale da essere in grado di afferrare una pluralità di barre (B) mantenendole sostanzialmente parallele e allineate in uno stesso piano.

4. Impianto secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detta pinza è spostabile anche in direzione verticale.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

5. Impianto secondo la rivendicazione 1 o 4, caratterizzato dal fatto che i mezzi per trasferire le barre o le sagome sono dotati di sensori atti a individuare ingombro e/o posizione delle sagome e delle barre scaricate nei cicli di lavoro precedenti.

6. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che è possibile scaricare le barre da entrambi i lati rispetto all'asse (A) della postazione (20), da almeno un lato utilizzando i mezzi di trasferimento a pinza.

7. Impianto secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che le postazione di scarico sono costituite da un lato da un impianto di piegatura e dall'altro da una pista a rulli o da uno stoccaggio per le barre diritte.

8. Impianto secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che la pinza(2) può ruotare attorno all'asse verticale.

9. Impianto secondo la rivendicazione 8 caratterizzato dal fatto che l'elemento che permette la rotazione della pinza (2) è posto tra il polso (3) e la slitta che lo porta(5).

10. Impianto secondo la rivendicazione 8 caratterizzato dal fatto che l'elemento che permette la rotazione della pinza (2) è costituito da un

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

attuatore rotante elettrico, magnetico, pneumatico o idraulico.

11. Impianto secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che ciascuna pinza (2) è portata da un polso snodato (3) in modo da essere in grado di oscillare e assumere così sia una prima posizione operativa in cui il piano di afferramento delle barre è idoneo al carico dalla prima postazione, sia una seconda posizione operativa in cui il piano di afferramento delle barre è orientato in modo da consentire lo scarico sulla seconda postazione.

12. Impianto secondo la rivendicazione 11 caratterizzato dal fatto che ciascuna pinza (2) è portata da un polso snodato (3) in modo da essere in grado di oscillare e assumere così sia una prima posizione operativa in cui il piano di afferramento delle barre è sostanzialmente parallelo alla prima postazione, sia una seconda posizione operativa in cui il piano di afferramento delle barre è sostanzialmente normale al piano della seconda postazione.

13. Impianto secondo la rivendicazione 1 o 2 caratterizzato dal fatto che la pinza (2) è spostabile in una direzione normale al piano della seconda postazione.



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUXX
s.r.l.

14. Impianto secondo la rivendicazione 12 caratterizzato dal fatto che ciascuna pinza (2) è portata da un polso snodato (3) in modo da essere in grado di oscillare e assumere così sia una prima posizione operativa in cui il piano di afferramento delle barre è sostanzialmente orizzontale, sia una seconda posizione operativa in cui il piano di afferramento delle barre è sostanzialmente normale al piano della seconda postazione.

15. Impianto secondo la rivendicazione 14 caratterizzato dal fatto che il piano della seconda postazione è costituito dai piani superiori (21) delle macchine piegatrici (22) di un impianto di piegatura.

16. Impianto secondo la rivendicazione 11 caratterizzato dal fatto che il polso ha una lunghezza tale che il carrello (5) possa essere alla stessa quota lungo l'asse verticale sia per il carico alla prima postazione sia per lo scarico alla seconda postazione.

17. Impianto secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che le traverse superiori (15) su cui si muove la struttura che supporta le pinze (8) sono inclinate nello stesso verso del piano della seconda postazione.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUXX
s.r.l.

18. Impianto secondo la rivendicazione 17 caratterizzato dal fatto che l'inclinazione rispetto all'orizzontale delle traverse superiori (15) è la stessa definita dal piano della seconda postazione.

19. Impianto secondo la rivendicazione 11 caratterizzato dal fatto che la prima postazione da cui vengono prelevate le barre è costituita da una catenaria ad anello chiuso.

20. Impianto secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che la prima postazione da cui vengono prelevate le barre è costituita da una o più fessure sostanzialmente verticali di ampiezza regolabile.

21. Impianto secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che la struttura (8) che permette la traslazione in direzione ortogonale ad (A) porta dei riscontri cooperanti con dei sensori mobili con le pinze lungo la direzione (A) e atti a individuare le posizioni lungo la direzione (A) dove le pinze possono afferrare le barre.

22. Impianto secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che la struttura (8) che permette la traslazione in direzione ortogonale ad (A) porta dei sensori cooperanti con dei riscontri mobili con le pinze lungo la direzione (A) e atti a

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

individuare le posizioni lungo la direzione (A) dove le pinze possono afferrare le barre.

23. Procedimento per il trasferimento di una pluralità di barre (B) in un impianto per la piegatura di barre metalliche, particolarmente barre piegate destinate all'armatura di calcestruzzo, caratterizzato dal fatto che dette barre piegate vengono prelevate dalle unità di piega (21) di un impianto di piegatura tramite delle pinze (2) che possono ruotare rispetto all'asse verticale in modo da poter afferrare stabilmente le barre piegate.

24. Procedimento secondo la rivendicazione 23 caratterizzato dal fatto che le barre piegate vengono afferrate in prossimità del loro baricentro.

25. Procedimento per il trasferimento di una pluralità di barre (B) in un impianto per la piegatura di barre metalliche, particolarmente barre piegate destinate all'armatura di calcestruzzo, caratterizzato dal fatto che dette barre vengono movimentate lungo uno o più assi orizzontali paralleli o ortogonali ad (A) da una sola PINZA (2) che le afferra in prossimità del baricentro.

26. Procedimento secondo la rivendicazione 24 o 25 caratterizzato dal fatto che l'impianto è dotato di un software in grado di calcolare la posizione del baricentro delle barre piegate.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

27. Procedimento per il trasferimento di una pluralità di barre (B) da una prima postazione ad una seconda postazione in un impianto per il taglio e/o la piega di barre metalliche, particolarmente barre destinate all'armatura del calcestruzzo, dotato di almeno un mezzo a pinza di afferramento spostabile in una o più direzioni orizzontali tra loro ortogonali e normali o parallele ad A caratterizzato dal fatto che dette barre vengono predisposte in una postazione di prelievo (20) in una condizione in cui esse sono fra loro parallele e allineate sostanzialmente in uno stesso piano, in cui vengono predisposti mezzi a pinza per afferrare e trasferire dette barre, in cui dette barre vengono afferrate mediante detti mezzi a pinza nella suddetta postazione di prelievo (20), con il loro piano di allineamento orientato in questa prima direzione di presa, in cui durante la fase di trasferimento delle barre dalla postazione di prelievo ad una postazione finale, i suddetti mezzi a pinza vengono fatti oscillare in modo da orientare le barre disponendo il loro piano di allineamento sostanzialmente normale al piano di scarico, e in cui infine le barre così orientate vengono scaricate nella suddetta postazione finale.



BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

28. Procedimento secondo la rivendicazione 27 caratterizzato dal fatto che il piano di scarico è costituito dai piani superiori (21) delle unità di piegatura (22)

29. Procedimento per il trasferimento di una pluralità di barre (B) in un impianto per la piegatura di barre metalliche, particolarmente barre piegate destinate all'armatura di calcestruzzo, caratterizzato dal fatto che dette barre piegate vengono prelevate dalla postazione di prelievo (20) tramite delle pinze (2) dopo che siano state tutte orientate con le alette delle nervature nella stessa direzione.

30. Procedimento per il trasferimento di una pluralità di barre (B) in un impianto per la piegatura di barre metalliche, particolarmente barre destinate all'armatura di calcestruzzo, comprendente mezzi per trasferire una o più barre (B) da una prima postazione (20) in detto impianto ad una seconda postazione caratterizzato dal fatto che dette barre vengono predisposte in una postazione di prelievo (20) in una condizione in cui esse sono fra loro parallele e allineate sostanzialmente in uno stesso piano, in cui vengono predisposti uno o più mezzi a pinza spostabili nella direzione orizzontale parallela ad A per afferrare e trasferire dette

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OLIX
s.r.l.

barre, in cui dette barre vengono afferrate mediante detti mezzi a pinza nella suddetta postazione di prelievo (20), quindi traslati nella direzione perpendicolare a quella longitudinale delle barre e dopo un eventuale opportuna rotazione del polso 3 scaricate nella postazione finale.

31. Procedimento secondo la rivendicazione 30 caratterizzato dal fatto che la postazione finale è costituita dai piani superiori (21) delle unità di piegatura (22).

32. Procedimento per il trasferimento di una pluralità di barre (B) in un impianto per la piegatura di barre metalliche, particolarmente barre destinate all'armatura di calcestruzzo, comprendente mezzi per trasferire una o più barre (B) da una prima postazione (20) in detto impianto ad una seconda postazione caratterizzato dal fatto che dette barre vengono predisposte in una postazione di prelievo (20) in una condizione in cui esse sono fra loro parallele e allineate sostanzialmente in uno stesso piano , in cui vengono predisposti uno o più mezzi a pinza, fissi nella direzione orizzontale parallela ad A, per afferrare e trasferire dette barre, in cui dette barre vengono afferrate mediante detti mezzi a pinza nella suddetta postazione di prelievo (20), quindi traslati nella direzione

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

perpendicolare a quella longitudinale delle barre e dopo un eventuale opportuna rotazione del polso 3 scaricate nella postazione finale.

33. Procedimento secondo la rivendicazione 32 caratterizzato dal fatto che la postazione finale è costituita dai piani superiori (21) delle unità di piegatura (22).

34. Procedimento secondo la rivendicazione 33 caratterizzato dal fatto che le unità di piegatura dopo il caricamento delle barre si spostano nella posizione per eseguire la prima piega.

35. Procedimento secondo la rivendicazione 33 caratterizzato dal fatto che almeno una delle unità di piegatura porta un riscontro tramite cui le barre vengono intestate e eventualmente spinte lungo la direzione parallela ad (A).

36. Procedimento per il trasferimento di una pluralità di barre (B) da una prima postazione ad una seconda postazione in un impianto per il taglio e/o la piega di barre metalliche, particolarmente barre destinate all'armatura del calcestruzzo ,dotato di almeno un mezzo a pinza di afferramento spostabile in una o più direzioni orizzontali tra loro ortogonali e normali o parallele ad A caratterizzato dal fatto che i punti in cui le barre vengono prese dalle pinze nella prima postazione e

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

il punto in cui le pinze vengono a posizionarsi nella seconda postazione sono funzione della distribuzione dei pesi e del diametro delle barre.

37. Procedimento secondo la rivendicazione 36 caratterizzato dal fatto che la seconda postazione è costituita da un impianto di piegatura e nella fase di scarico dalle pinze la distanza lungo (A) tra pinze e mandrini delle unità di piega è funzione del diametro delle barre e della loro lunghezza.

38. Procedimento secondo la rivendicazione 36 caratterizzato dal fatto che la velocità di traslazione delle unità di piegatura lungo la direzione A è funzione del numero, del diametro e della lunghezza delle barre e la velocità di piega è funzione dello sbraccio delle barre al di fuori dei mandrini, della lunghezza del lato piegato, del diametro e del numero delle barre.

39. Procedimento per il trasferimento e la piega di una pluralità di barre (B) in un impianto per la piegatura di barre metalliche, particolarmente barre destinate all'armatura di calcestruzzo, caratterizzato dal fatto che dette barre vengono predisposte in una postazione di prelievo (20) in una condizione in cui esse sono fra loro sostanzialmente parallele e allineate in uno stesso piano orizzontale, in cui vengono predisposti



BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI DOULX
s.r.l.

uno o più mezzi a pinza per afferrare e trasferire dette barre, in cui dette barre vengono afferrate mediante detti mezzi a pinza nella suddetta postazione di prelievo (20), trasferite lungo uno o più assi cartesiani orizzontali e caricate sul piano superiore (21) di un unità di piega (22). Quindi in sequenza vengono eseguiti i vari piegghi traslando le barre lungo la direzione (A) rispetto al centro di piegatura grazie al moto relativo tra le pinze (2) e la piegatrice (22) posizionando le pinze (2) dal lato interno o esterno della piegatrice secondo le necessità di bilanciamento e i vincoli dati dall'ingombro dei mandrini e della squadra di piega in rapporto alla lunghezza del lato da eseguire.

40. Procedimento secondo la rivendicazione 39 caratterizzato dal fatto che durante le pieghe sulla unità di piega il ferro viene pinzato da una morsa supplementare situata sulla piegatrice (22).

41. Procedimento per il trasferimento di una pluralità di barre (B) in un impianto per la piegatura di barre metalliche, particolarmente barre piegate destinate all'armatura di calcestruzzo, caratterizzato dal fatto che dette barre vengono dapprima piegate e poi le sagome ottenute sono trasferite a una struttura di stoccaggio dove vengono posizionate e impilate con precisione.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUXX
s.r.l

42. Procedimento secondo la rivendicazione 41 caratterizzato dal fatto che la posizione e l'ingombro delle sagome depositate nei cicli di lavoro precedenti sono analizzate tramite sensori prima di determinare la posizione di scarico.

43. Procedimento secondo la rivendicazione 41 caratterizzato dal fatto che il trasferimento delle barre avviene utilizzando una o più pinze di afferramento.

44. Procedimento secondo la rivendicazione 43 caratterizzato dal fatto che le pinze di afferramento possono ruotare.

45. Procedimento secondo la rivendicazione 43 caratterizzato dal fatto che le pinze di afferramento (2) sono spostabili in una direzione perpendicolare alla direzione orizzontale longitudinale (A) delle barre.

46. Procedimento secondo la rivendicazione 45 caratterizzato dal fatto che le pinze di afferramento (2) sono spostabili anche nella direzione orizzontale (A) parallela alla direzione longitudinale delle barre.

47. Impianto secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che la pinza (2) può ruotare.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

48. Impianto secondo la rivendicazione 47 caratterizzato dal fatto che la pinza(2) può ruotare attorno all'asse normale al piano della seconda postazione.

49. Impianto secondo la rivendicazione 47 caratterizzato dal fatto che l'elemento che permette la rotazione della pinza (2) è posto tra il polso (3) e la slitta che lo porta(5).

50. Impianto secondo la rivendicazione 47 caratterizzato dal fatto che l'elemento che permette la rotazione della pinza (2) è costituito da un attuatore rotante elettrico, magnetico, pneumatico o idraulico.

51. Procedimento secondo la rivendicazione 23 caratterizzato dal fatto che le pinze di afferramento (2) sono spostabili in una direzione orizzontale perpendicolare alla direzione longitudinale (A) delle barre ed eventualmente anche nella direzione orizzontale parallela alla direzione longitudinale (A) delle barre.

52. Impianto secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che la struttura che porta le pinze (2) può ruotare.

53. Impianto secondo la rivendicazione 52 caratterizzato dal fatto che la rotazione può

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUILX
s.r.l.

avvenire attorno a un asse perpendicolare o
parallelo al piano di giacenza delle barre.

Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscriz. AIBO 758
/ la proprio e per gli altri

TO 2003A000140

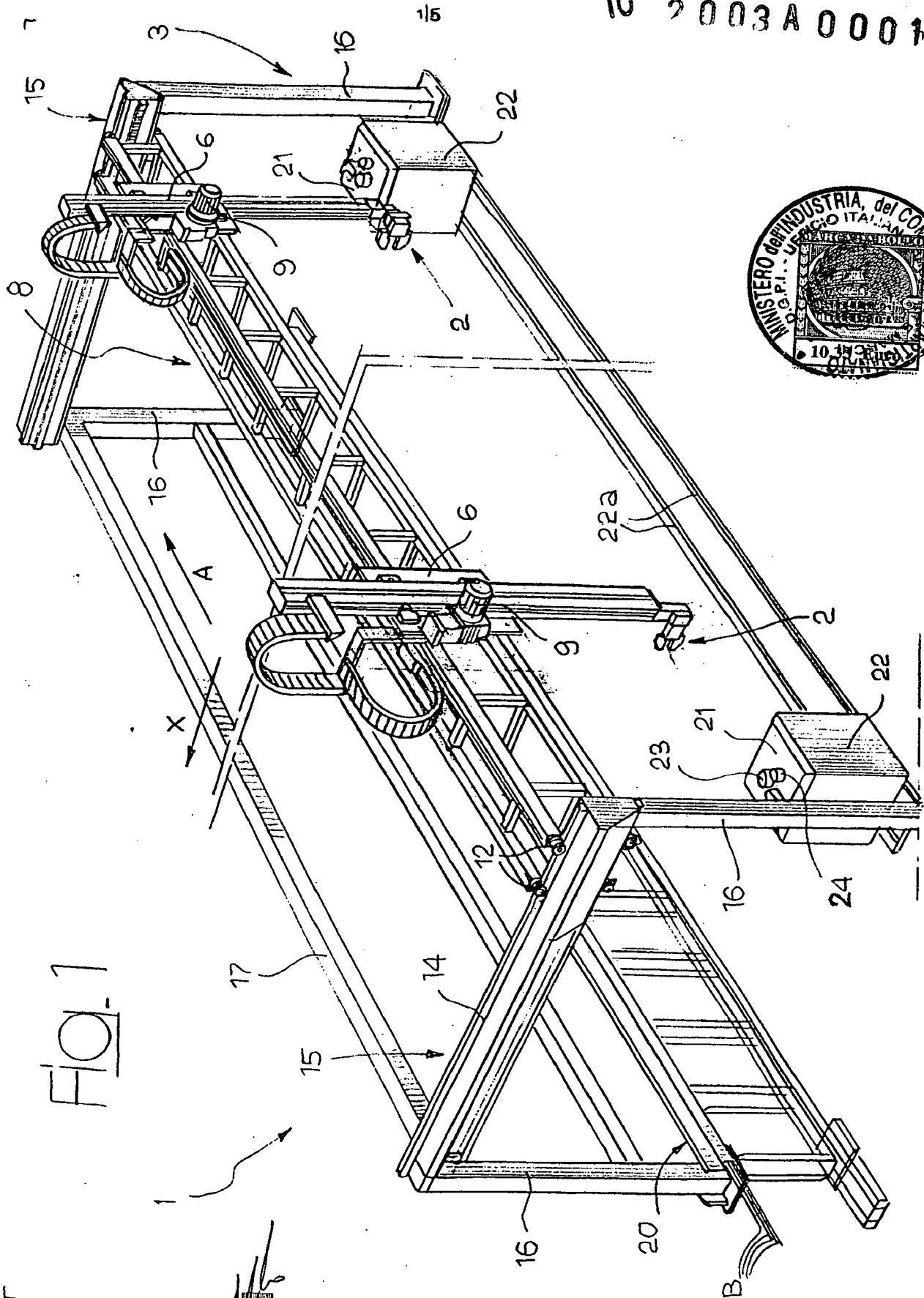


Fig. 1



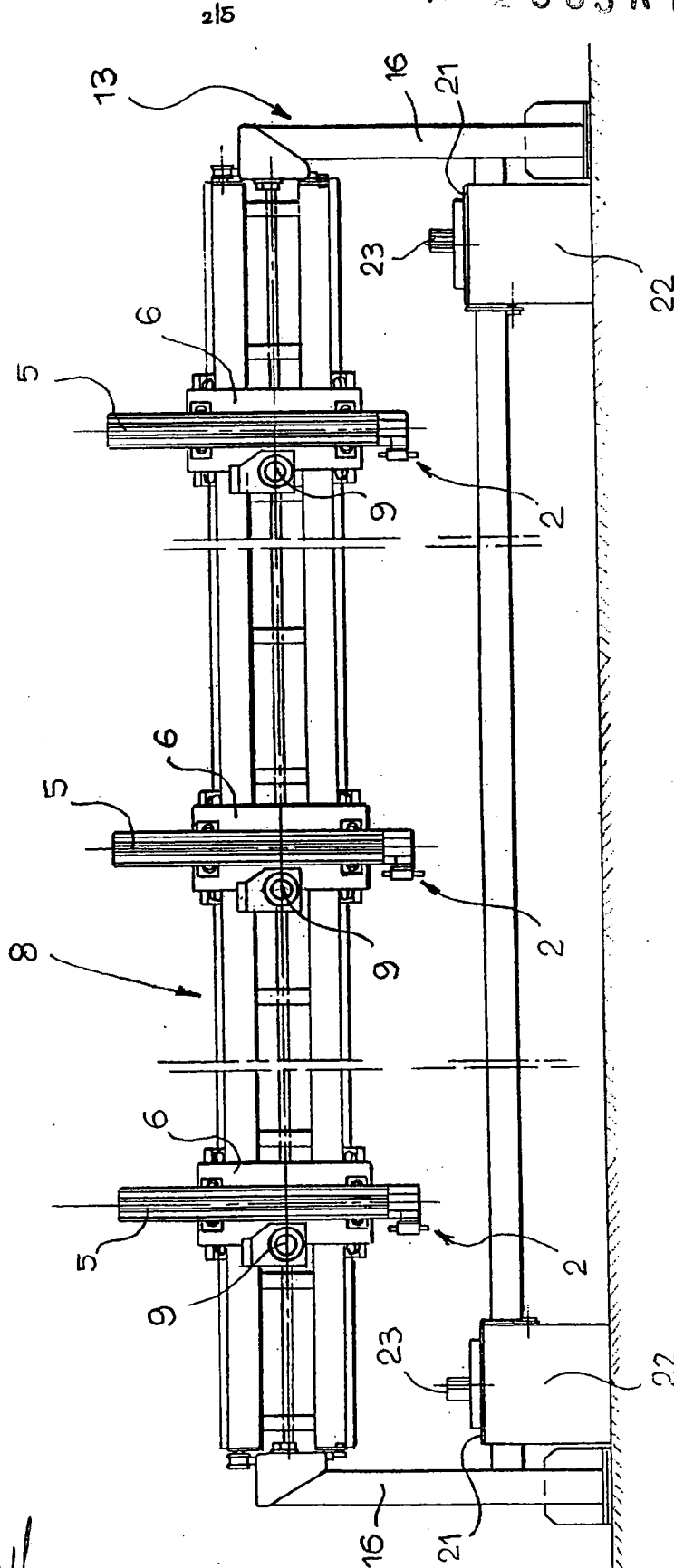
CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO

Copied from 10767454 on 09/21/2004

Ing. Giancarlo NOTARO
N. 10767454
(In proprio e per gli altri)

Fig. 2

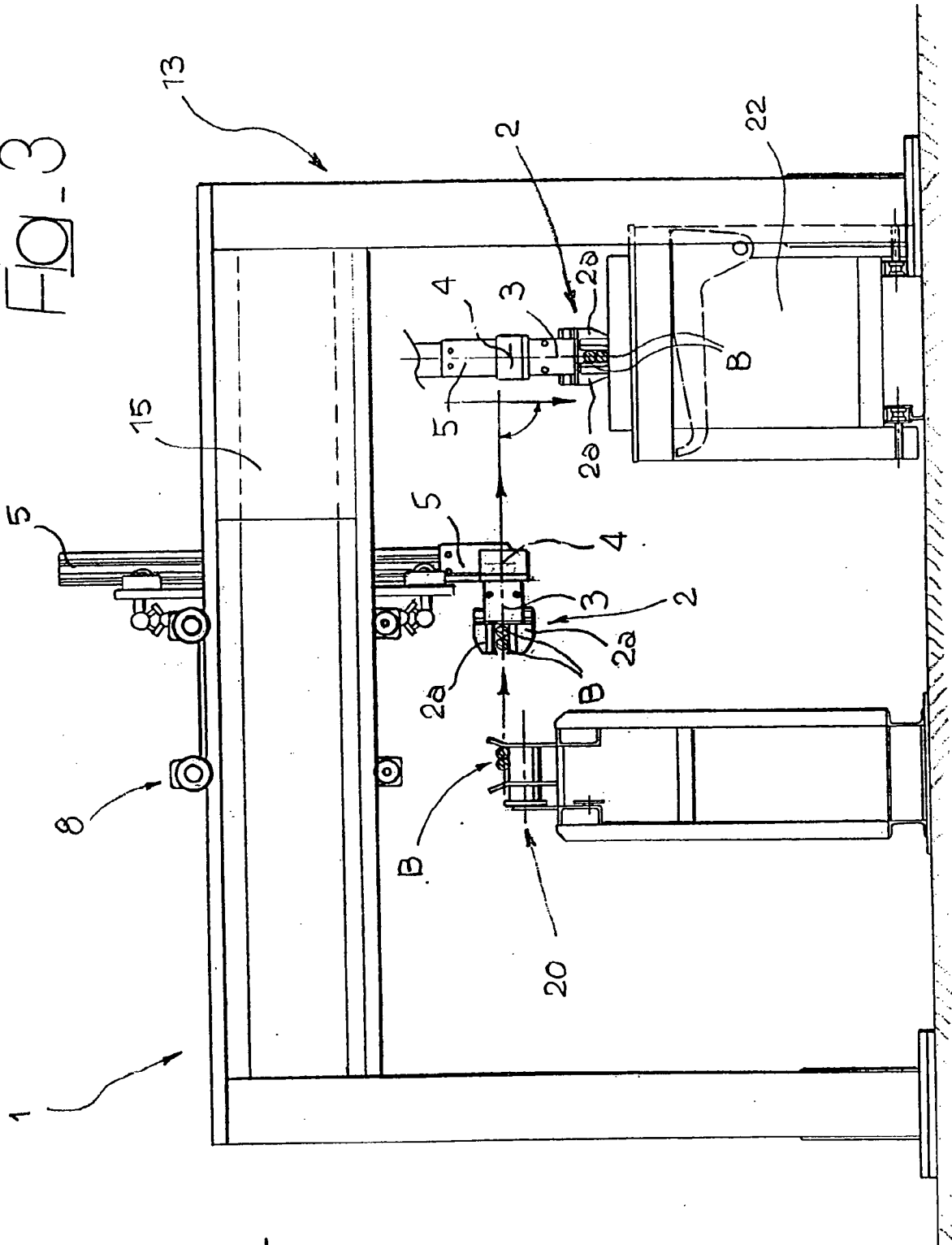
TO 2003A000140



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO

Ing. Giancarlo NOTARO
N. 1012 / ALBO 258
(la propria e per gli altri)

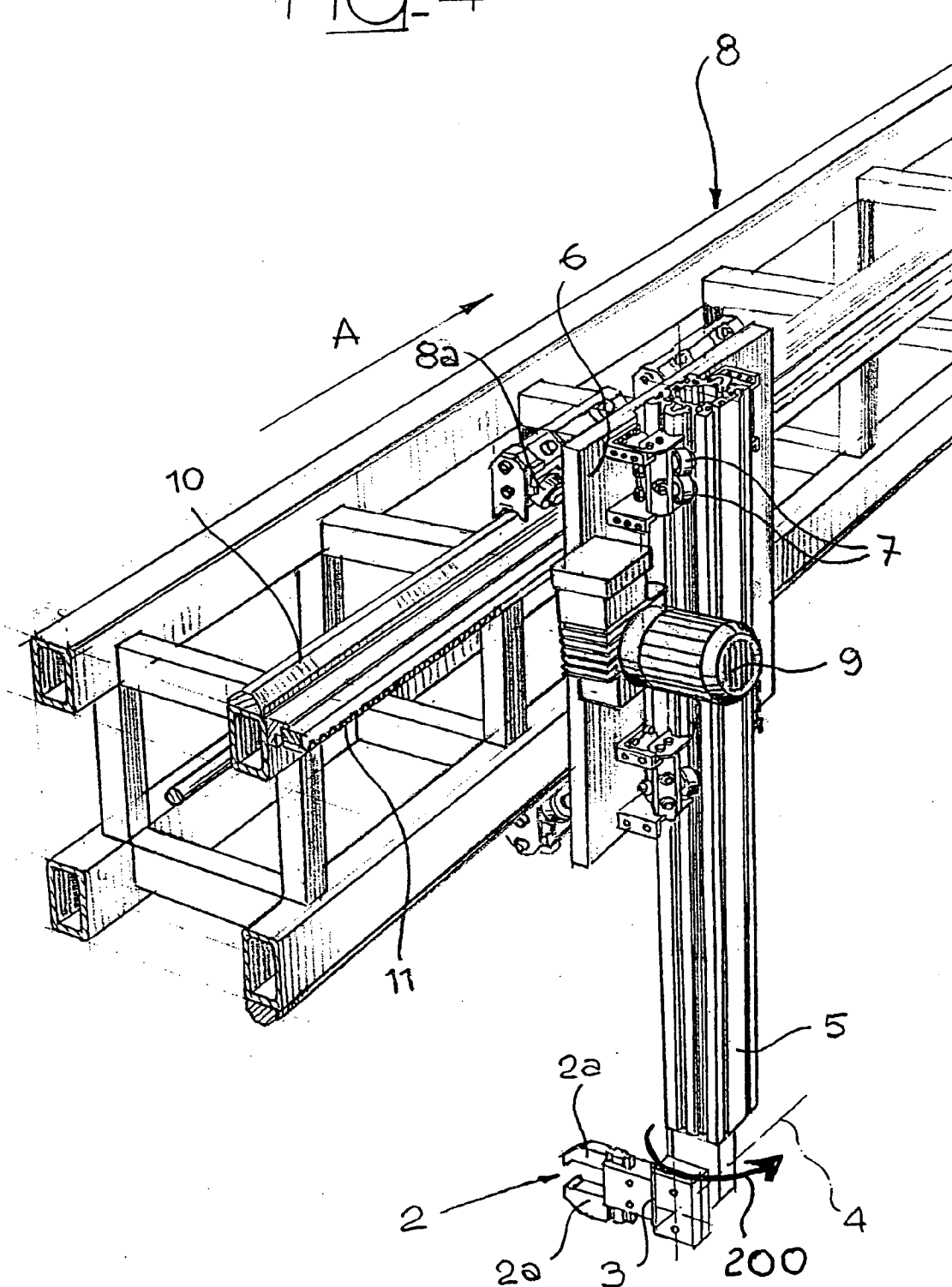
Fig. 3



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIAL ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO

Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscriz. 5180/258
[in proprio e per gli altri]

Fig. 4



UNIVERSITÀ DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO

Ing. Giancarlo NOTARC
N. Iscritt. ABO 258
(in proprio e per gli altri)

Fig. 5

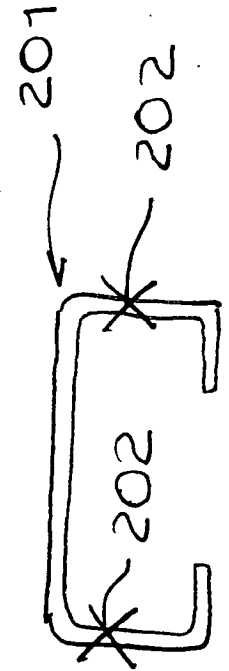
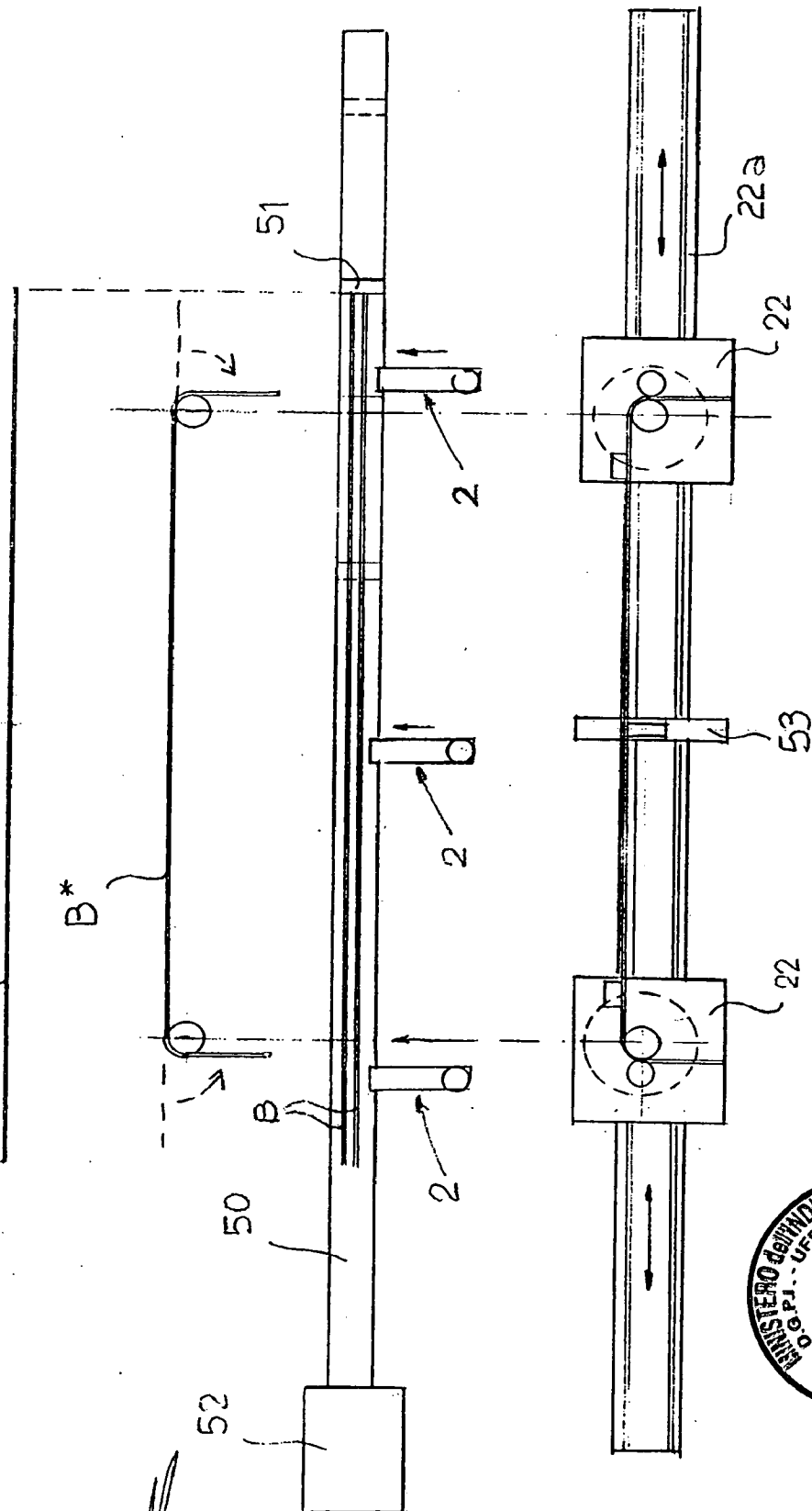


Fig. 6



[Signature]

CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA, ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO

Ing. Giancarlo NOTARO
N. Iscriz. A.B.O. 258
(In proprio e per gli altri)